

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-128043

(43)Date of publication of application : 11.05.2001

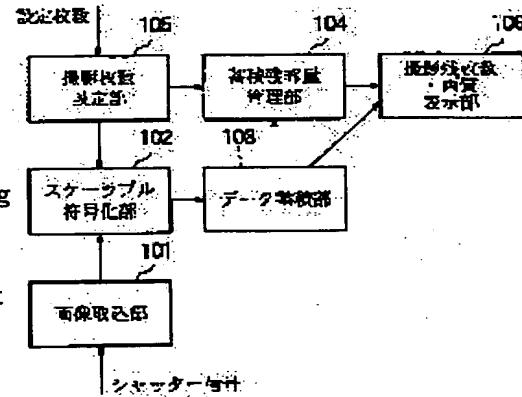
(51)Int.CI. H04N 5/225
 H04N 5/76
 H04N 5/907
 H04N 5/92
 H04N 7/30

(21)Application number : 11-302346 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP
 (22)Date of filing : 25.10.1999 (72)Inventor : ATSUMI EIJI

(54) PICTURE PHOTOGRAPHING/ACCUMULATING DEVICE AND PICTURE DISPLAYING/PRINTING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that accumulation capacity cannot completely be used up.
SOLUTION: A picture take-in part 101 taking in a picture and outputting it as a digital picture, a scalable encoding part 102 compressing the digital picture at a bit rate which is set and generating encoding data, a data accumulation part 103 accumulating encoding data, an accumulated residual capacity managing part 104 managing accumulated residual capacity, a photographing number setting part 105 setting the number of pictures which are to be photographed hereafter with respect to the accumulated residual capacity and outputting the bit rate allocated to encoding data of the respective pictures at the time of setting the number of photographing pictures and the remaining number of photographing pictures/picture quality display part 106, which displays the number of pictures that can be photographed hereafter at the bit rate which is set at the time of photographing and a picture quality level which can be kept at the bit rate, are installed. Thus, the device can be realized without executing a redundant processing, accumulated capacity can be used without a gap and a problem that the last one picture cannot be accumulated can be avoided.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.06.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than abandonment the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application] 25.04.2005

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-128043

(P2001-128043A)

(43) 公開日 平成13年5月11日 (2001.5.11)

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 5/225
5/76
5/907
5/92
7/30

識別記号

F I
H 0 4 N 5/225
5/76
5/907
5/92
7/133

テマコード(参考)
F 5 C 0 2 2
E 5 C 0 5 2
B 5 C 0 5 3
H 5 C 0 5 9
Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 OL (全 15 頁)

(21) 出願番号

特願平11-302346

(22) 出願日

平成11年10月25日 (1999.10.25)

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 渥美 栄司

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(74) 代理人 100057874

弁理士 曾我 道照 (外6名)

最終頁に続く

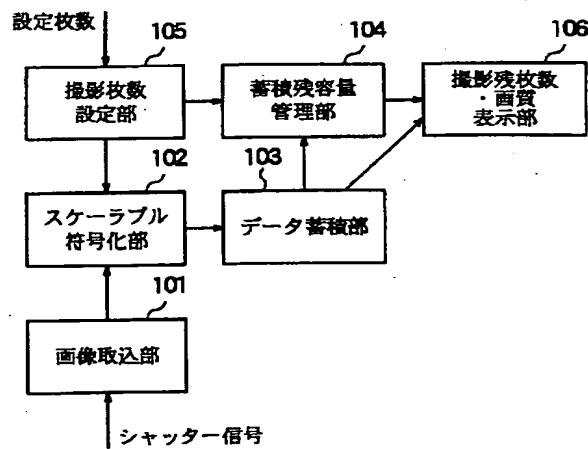
(54) 【発明の名称】 画像撮影・蓄積装置及び画像表示・印字装置

(57) 【要約】

【課題】 従来、蓄積容量を完全には使い切れない等の課題があった。

【解決手段】 画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込部101と、設定されたビットレートでデジタル画像を圧縮して符号化データを生成するスケーラブル符号化部102と、符号化データを蓄積するデータ蓄積部103と、蓄積残容量を管理する蓄積残容量管理部104と、蓄積残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定可能にし、撮影枚数の設定時に各画像の符号化データに割り当て可能なビットレートを出力する撮影枚数設定部105と、撮影時に設定されているビットレートで今後撮影可能な枚数、及び前記ビットレートで保持できる画質レベルを表示する撮影残枚数・画質表示部106とを備えた。

【効果】 冗長な処理を施すことなく実現でき、蓄積容量を隙間なく利用可能となり、最後の1枚は蓄積できなかったという問題を回避できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたデータ量で前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成する符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積するデータ蓄積手段と、前記データ蓄積手段の残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定し、各画像の符号化データ量を算出する撮影枚数設定手段とを備えたことを特徴とする画像撮影・蓄積装置。

【請求項2】 削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当て容量を超えるデータとして前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当て容量を計算しなおすことを特徴とする請求項1記載の画像撮影・蓄積装置。

【請求項3】 蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択するとともに、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出画像選択・データ量設定手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、

一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項1記載の画像撮影・蓄積装置。

【請求項4】 画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたピットレートで前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成するスケーラブル符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積するデータ蓄積手段と、前記符号化データを蓄積することにより減少していく蓄積残容量を管理する蓄積残容量管理手段と、蓄積残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定可能にし、撮影枚数の設定時に各画像の符号化データに割り当

て可能なピットレートを出力する撮影枚数設定手段と、撮影時に設定されているピットレートで今後撮影可能な枚数、及び前記ピットレートで保持できる画質レベルを表示する撮影残枚数・画質表示手段とを備えたことを特徴とする画像撮影・蓄積装置。

【請求項5】 撮影枚数設定時に、今後撮影される画像をその時点での蓄積残容量に蓄積する残容量蓄積モード、あるいは既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードのいずれかを選択する蓄積モード選択手段と、削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当て容量を超えるデータとして前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、前記残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当て容量を計算しなおすことを特徴とする請求項4記載の画像撮影・蓄積装置。

【請求項6】 蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択する送出画像選択手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出データ量設定手段と、一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたことを特徴とする請求項4記載の画像撮影・蓄積装置。

【請求項7】 前記伝送路に画像の符号化データを送出する際、送出データの再生解像度を設定する送出解像度設定手段をさらに備え、前記符号化データ読取手段は、前記設定された送出解像度に従って、送出される画像の符号化データを構成するビットのうち当該解像度以下の情報を担う部分を特定し、特定されたデータの重要度を読み取り、前記送出データ抽出手段は、前記符号化データ読取手段での読み取り結果にしたがって、各画像の符号化データから所望の解像度に対応するデータを設定されたデータ量だけ抽出して前記データ送出手段に出力することを特徴とする請求項6記載の画像撮影・蓄積装置。

【請求項8】 伝送路に送出された画像の符号化データを受信するデータ受信手段と、前記受信した符号化データを送出解像度で再生する画像復号手段と、前記再生された画像データを表示または印字する画像出力手段と、データの送出先である装置に送出する符号化データの解像度を指示する解像度フィードバック手段とを備えたことを特徴とする画像表示・印字装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、蓄積容量に対して画像の撮影枚数を設定可能で、撮影済みの各画像データを一部削って蓄積残容量を増加可能で、単位時間の撮影枚数を指定したうえで画像の連射が可能で、撮影済みの画像データを所望のビットレートあるいは伝送時間で読み出し、あるいは、通信路に送出可能にする機能を備えたデジタルカメラに代表される画像の撮影・蓄積装置及び画像表示・印字装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の技術として、例えば、特開平9-219807号公報に示される、JPEGと呼ばれる画像圧縮装置を用いて撮影される画像の画質、すなわち、撮影枚数を制御する機能を持つ画像撮影・蓄積装置、すなわち、デジタルカメラについて示す。

【0003】 図13は、従来のデジタルカメラの構成を示すブロック図であって、予め設定された画質モードでの所望の撮影枚数の画像が蓄積されるように、符号化パラメータを調整しながら撮影された画像を静止画像符号化の国際標準であるJPEGを用いて符号化する構成よりなる。

【0004】 図13において、901は画像取込部であって、シャッターを切ることで外界の画像をデジタル化して取り込むものである。902は圧縮部であって、予め設定された画質モードと撮影枚数に従って固定長の符号化データを生成するものである。903は蓄積部(メモリ)であって、圧縮部902で生成された各画像の符号化データを蓄積するものである。904は残量計算部であって、予め設定された撮影枚数に基づいて残り何枚撮影可能かを計算するものである。905は残量表示部であって、残りの撮影可能枚数をデジタルカメラのユーザに対して表示するものである。906は固定長化部であって、圧縮部902で生成される符号化データの長さが、設定された撮影枚数より導出される値になるよう圧縮処理の前に統計処理を行い、圧縮部902で用いられる圧縮率を設定するものである。統計処理とは、例えば、画像の空間周波数分析を行い、高周波数成分が多くれば圧縮率を高めに設定するなどの処理を行う。

【0005】 図14(a)は、従来のデジタルカメラの圧縮部902として用いられるJPEG圧縮の処理の流

れを示すフローチャートである。同図において、ステップS1はDCT処理であり、撮影されたデジタル画像にDCT(Discrete Cosine Transform)を施してDCT係数を生成するものである。次に、ステップS2は量子化処理であり、生成されたDCT係数に選択された量子化テーブルを用いて量子化処理を施すものである。次に、ステップS3は符号化処理であり、量子化されたDCT係数の値をハフマン符号化によりエントロピー符号化するものである。

10 【0006】 図14(b)は、撮影されたデジタル画像をJPEGにより圧縮して得られた符号化データのフォーマットを示す。同図において、911はマーカであり、画像サイズや符号化処理に用いられた量子化テーブルなどの符号化パラメータ情報を保持するものである。また、912は圧縮画像データであり、量子化されたDCT係数をハフマン符号化して得られたデータである。

【0007】 【発明が解決しようとする課題】 従来の画像撮影・蓄積装置では、画像圧縮部分にJPEGを利用するため、符号化データが固定長になるような圧縮、すなわち、レート制御を行うには、圧縮処理の前に統計処理などを通じた符号化パラメータの設定が不可欠であり、圧縮装置とは別にレート制御装置を備える必要があり、処理プロックの数を増やすことになっていた。

【0008】 符号化処理前に設定される同符号化パラメータは、生成される符号化データ量の推定値に対応するものの、圧縮処理により生成されるデータ量を正確に制御するものではないため、蓄積容量を完全には使い切れない、あるいは、指定した枚数のうち最後の何枚かの画像は画質を大きく落さないと蓄積容量に納まらないケースがおこりうるという問題点があった。

【0009】 また、こうした問題点の回避を試みると、何枚か撮影した後に指定撮影枚数を変更するのではない場合でも、適宜、蓄積容量の残量を計測し、それをレート制御にフィードバックする必要があり、処理量の増大を招いていた。

【0010】 従来例では、符号化データがJPEGにより生成されるため、一旦蓄積容量に蓄えられた符号化データのサイズを変更するには、まず、符号化データをハフマン復号してDCT係数までもどし、つづいて新たに量子化処理を行った後ハフマン符号化する必要があり、符号化データ上で直接的にデータ量を削減することはできない。すなわち、撮影済み画像のデータ量を減らし、蓄積残量を増やすには逆DCTを除く復号処理とDCTを除く符号化処理を再実行する必要があり、処理量の増大を招いていた。

【0011】 従来例では、JPEGにより符号化データが生成されるため、蓄積された各画像の符号化データを撮影装置の外に伝送する場合、同画像を構成する符号化データをすべて送信しないと有意な画像を復号できな

い。このため、昨今のデジタルカメラにみられるように撮影画像の解像度の増大にともなって、符号化データの送信時間が増大するという問題点があった。また、受信端での画質要求が低いにもかかわらず、要求画質以上を再生できる符号化データが送出されることで送信時間が浪費される問題点があった。さらに、受信側での表示・印字解像度が撮影解像度より低い場合にも不要なデータの送信が行われ同様な問題点があった。

【0012】この発明は、前述した問題点を解決するためになされたもので、圧縮装置としてレートスケーラブル符号化を用いることで、前処理として統計処理などを用いることなく生成される符号化データのサイズを正確に制御し、途中で撮影設定枚数を変える時に限り蓄積残容量の計算を行うよう制御し、蓄積済み各画像の符号化データの一部を削除することで蓄積残容量を広げ、符号化データの一部を取り出して送信することで送信時間を省略する通信機能を持つ画像撮影・蓄積装置を得ることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る画像撮影・蓄積装置は、画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたデータ量で前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成する符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積するデータ蓄積手段と、前記データ蓄積手段の残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定し、各画像の符号化データ量を算出する撮影枚数設定手段とを備えたものである。

【0014】この発明の請求項2に係る画像撮影・蓄積装置は、削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当て容量を超えるデータとして前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当て容量を計算しなおすものである。

【0015】この発明の請求項3に係る画像撮影・蓄積装置は、蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択するとともに、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出画像選択・データ量設定手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、

前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたものである。

【0016】また、この発明の請求項4に係る画像撮影・蓄積装置は、画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたビットレートで前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成するスケーラブル符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積するデータ蓄積手段と、前記符号化データを蓄積することにより減少していく蓄積残容量を管理する蓄積残容量管理手段と、蓄積残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定可能にし、撮影枚数の設定時に各画像の符号化データに割り当てる可能なビットレートを出力する撮影枚数設定手段と、撮影時に設定されているビットレートで今後撮影可能な枚数、及び前記ビットレートで保持できる画質レベルを表示する撮影残枚数・画質表示手段とを備えたものである。

【0017】この発明の請求項5に係る画像撮影・蓄積装置は、撮影枚数設定時に、今後撮影される画像をその時点での蓄積残容量に蓄積する残容量蓄積モード、あるいは既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードのいずれかを選択する蓄積モード選択手段と、削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当て容量を超えるデータとして前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、前記残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当て容量を計算しなおすものである。

【0018】この発明の請求項6に係る画像撮影・蓄積装置は、蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択する送出画像選択手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出データ量設定手段と、一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたものである。

【0019】この発明の請求項7に係る画像撮影・蓄積装置は、前記伝送路に画像の符号化データを送出する

際、送出データの再生解像度を設定する送出解像度設定手段をさらに備え、前記符号化データ読取手段は、前記設定された送出解像度に従って、送出される画像の符号化データを構成するビットのうち当該解像度以下の情報を担う部分を特定し、特定されたデータの重要度を読み取り、前記送出データ抽出手段は、前記符号化データ読取手段での読み取り結果にしたがって、各画像の符号化データから所望の解像度に対応するデータを設定されたデータ量だけ抽出して前記データ送出手段に出力するものである。

【0020】さらに、この発明の請求項8に係る画像表示・印字装置は、伝送路に送出された画像の符号化データを受信するデータ受信手段と、前記受信した符号化データを送出解像度で再生する画像復号手段と、前記再生された画像データを表示または印字する画像出力手段と、データの送出先である装置に送出する符号化データの解像度を指示する解像度フィードバック手段とを備えたものである。

【0021】

【発明の実施の形態】実施の形態1. この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置について図面を参照しながら説明する。図1は、この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。また、図2は、この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置のスケーラブル符号化部の構成例を示すブロック図である。なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

【0022】図1において、101は外界より画像を取り込み、デジタル画像として出力する画像取込部、102は画像取込部101より出力されたデジタル画像を設定されたビットレートでレートスケーラブルに符号化し、符号化データを出力するスケーラブル符号化部、103は各画像の符号化データを蓄積するデータ蓄積部、104はデータ蓄積部103の残容量を管理する蓄積残容量管理部、105は今後画像を何枚撮影・蓄積するかを設定し、同撮影枚数を撮影するのに適当なビットレートを算出する撮影枚数設定部、106はその時点の設定下で何枚撮影可能か、かつ、撮影される画像の画質はどの程度になるのかを示す撮影残枚数・画質表示部である。

【0023】また、図2において、102aは入力されたデジタル画像をサブバンド分割によりウェーブレット変換し、ウェーブレット変換係数を送出するウェーブレット変換部、102bはウェーブレット変換係数の値を離散化する量子化部、102cはウェーブレット変換係数の量子化値をビットプレーンごとにエントロピー符号化するエントロピー符号化部、102dは複数のウェーブレット変換係数を各サブバンドごとにまとめてエントロピー符号化を施す処理単位とする符号化処理単位構成部、102eは設定されたビットレートで最も良好

な画質を実現する符号化データを生成するのに必要なビットプレーンを選択的に符号化する符号化処理制御部、102fはエントロピー符号化部102cで生成された各ビットプレーンの符号化データを予め設定した基準に従って並べ、画像の符号化データとする符号化ストリーム生成部である。

【0024】つぎに、この実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置の動作について図面を参照しながら説明する。

10 【0025】画像取込部101は、シャッター信号をトリガーとしてCCDなどを通して外界より画像を取り込み、同画像をデジタル画像として後段のスケーラブル符号化部102に送出する。

【0026】スケーラブル符号化部102は、撮影枚数設定部105で設定された撮影枚数と蓄積残容量とから計算されるビットレートで、画像取込部101より入力されたデジタル画像を符号化し、符号化データをデータ蓄積部103へ送出する。

20 【0027】データ蓄積部103は、スケーラブル符号化部102より送出された符号化データを蓄積し、画像1枚分蓄積するごとに撮影可能枚数を減らす信号を撮影残枚数・画質表示部106に送出する。

【0028】蓄積残容量管理部104は、データ蓄積部103の蓄積容量を初期値とし、画像を撮影するたびに、その際に利用されるビットレートに相当するデータ量を初期値から減算した値を保持する。保持された値は、撮影枚数設定部105で設定された枚数を蓄積残容量に撮影保持可能にする符号化ビットレートを計算するに用いられる。

30 【0029】撮影枚数設定部105は、撮影したい画像枚数の設定を行うと、蓄積残容量管理部104に保持された蓄積残量の値に対して設定枚数を蓄積するのに要するビットレートを計算し、計算されたビットレートをスケーラブル符号化部102に送出する。撮影枚数の設定は画像データをはじめて蓄積する場合のみならず、何枚か撮影した後にも行うことができる。撮影枚数の設定を解除すると、あらかじめデフォルト値として設定されているビットレートでの符号化、あるいは、各画像ごとにスケーラブル符号化部102で用いられる符号化方式で40 実現しうる最高画質を与える符号化データの生成が行われる。

【0030】撮影残枚数・画質表示部106は、撮影枚数設定部105で撮影枚数が設定された時、これまでに撮影された枚数とこれから撮影される枚数の合計値を計算し、撮影枚数の設定時と画像が1枚撮影される度に、計算された撮影枚数の合計値ならびに、これからあと何枚撮影可能かを表示する。同時に、その時点で設定されているビットレート($r_{bit/pel}$)で再現できる画質をN段階で示す(N:最高画質($r \geq r_1$), $N-1: r_1 > r \geq r_2, \dots, 1: 最低画質 (r_2 > r_3)$)

$\geq r_1$ ）。撮影枚数設定部105でデフォルト値を含め、1度も枚数設定が行われなかった場合、撮影残枚数は表示されず、再現できる画質はNと表示される。

【0031】一例として示したレートスケーラブル符号化部102の動作を以下に示す。

【0032】ウェーブレット変換部102aは、各画像フレームであるデジタル画像にL段階のウェーブレット変換を施して、そのウェーブレット変換係数を出力する。例えば、図3(a)に示すように、1段階目では、デジタル画像をLL₁(縦方向低周波成分、横方向低周波成分)、HL₁(縦方向低周波成分、横方向高周波成分)、LH₁(縦方向高周波成分、横方向低周波成分)、HH₁(縦方向高周波成分、横方向高周波成分)にサブバンド分割してウェーブレット変換する。

【0033】2段階目では、1段階目での最低周波数成分LL₁に1段階目と同様なサブバンド分割を施することでデジタル画像をLL₂、LH₂、HL₂、HH₂、LH₁、HL₁、HH₁にサブバンド分割してウェーブレット変換する。

【0034】3段階目以降も、2段階目と同様に最低周波数成分に順次サブバンド分割を施することでデジタル画像をウェーブレット変換し、L段階のウェーブレット変換が完了するまで繰り返し実行する。

【0035】量子化部102bは、ウェーブレット変換部102aがウェーブレット変換係数を出力すると、そのウェーブレット変換係数を有限個のしきい値と比較して量子化し、量子化されたウェーブレット変換係数の値を出力する。ウェーブレット変換係数の値が整数値として得られている場合については、明示的な量子化処理を省略し各変換係数値をそのまま量子化結果として出力する。

【0036】エントロピー符号化部102cは、符号化処理単位構成部102dで構成される各符号化処理単位内の量子化ずみウェーブレット変換係数の値を、最上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かって順次ビットプレーンごとにエントロピー符号化処理を行う。各ウェーブレット変換係数の符号ビット(signビット)の符号化については、各ウェーブレット変換係数のビットプレーン符号化で最初に有効ビットが符号化された後で、同変換係数の1つ下位のビットプレーンが符号化される前に行われる。なお、図3(b)に示すように上位プレーンの符号化データほど高い解像度を持つデータとして扱われる。

【0037】符号化処理単位構成部102dは、量子化部102bより出力された画素数に相当する個数のウェーブレット変換係数を、各サブバンドごと、各サブバンドを複数にブロック分割したブロックごと、などにまとめ、エントロピー符号化を施す処理単位を生成する。

【0038】符号化処理制御部102eは、所望のビットレートで実現しうる最高の画質を再生する符号化データ

タを生成するために、各符号化処理単位のどのレベルのビットプレーンまでの符号化データを符号化ビットストリームの生成に利用するかを考慮して、エントロピー符号化するビットプレーンの個数を符号化処理単位ごとに制御する、あるいは、すべてのビットプレーンを符号化し終わった後に必要なデータ量を最上位ビットプレーンに対応するものから順に取り出す処理を行う。なお、ビットレートが指定されていない場合、各符号化処理単位で最下位ビットプレーンまでの符号化が行われ、得られたデータはすべて符号化ストリームの生成に用いられる。

【0039】符号化ストリーム生成部102fは、図3(c)に示すように、エントロピー符号化部102cで生成された各ビットプレーンの符号化データを、画質を向上させる意味で重要度の高い順(重要度1、重要度2、…、の順)などに並べ、画像の符号化ビットストリーム102gを生成する。なお、符号化ビットストリーム102gの先頭には、画像サイズや各種符号化パラメータを記述したヘッダ情報が置かれ、全てのウェーブレット変換係数を1つの符号化処理単位としない場合、さらに、各符号化処理単位のビットプレーンの符号化データを並べる順序を固定しない場合、どの符号化処理単位から生成されたデータであるかを特定できるタグ情報を適宜挿入することで符号化ストリームが構成される。

【0040】以上で明らかのように、この実施の形態1によればレートスケーラブル符号化にて画像データの圧縮を行うことで、設定枚数に見合ったデータ量を得るために、前処理ないし符号化処理の繰り返し適用といった処理を別途行うことなく、蓄積容量の残量に対して設定された枚数の画像を撮影・蓄積することができる効果を奏する。また、設定枚数を一枚きざみに任意の値に設定可能になるという効果を奏する。

【0041】すなわち、この実施の形態1によれば、蓄積残容量に対しての指定枚数の画像撮影を、符号化前の前処理、ないし、符号化処理の繰り返し適用などの冗長な処理を施すことなく実現する効果がある。また、圧縮後のデータサイズを正確に制御できるため、蓄積容量を隙間なく利用可能となり、最後の1枚は蓄積できなかつたという問題を回避できる効果もある。

【0042】実施の形態2。この発明の実施の形態2に係る画像撮影・蓄積装置について図面を参照しながら説明する。図4は、この発明の実施の形態2に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【0043】図4において、図1の構成に加え、撮影枚数設定部105で設定する枚数をその時点での蓄積残容量に蓄積するか(残容量蓄積モード)、蓄積残容量を拡大して蓄積するか(残容量増大モード)を選択する蓄積モード選択部201と、既に撮影してデータ蓄積部103に蓄積された各画像の符号化データを読み、各符号化データのどの部分が相対的に重要な情報を担っているか

把握する符号化データ読取部202と、符号化データの読取結果に従って蓄積されている各符号化データのうち重要度の低い部分を削除し、蓄積残容量を増やす蓄積残容量増大部203とを備える。

【0044】つぎに、この実施の形態2に係る画像撮影・蓄積装置の動作について図面を参照しながら説明する。

【0045】蓄積モード選択部201は、撮影枚数設定部105で設定された枚数が、撮影残枚数・画質表示部106で表示される撮影残枚数より多い場合に動作し、残容量蓄積モードが選択されると、上記実施例1と同様に蓄積残容量管理部104に保持されている残容量値に設定枚数を蓄積するのに適切なビットレートが計算され、そのビットレートがスケーラブル符号化部102に送出される。

【0046】一方、残容量増大モードが選択されると、撮影残枚数・画質表示部106で計算されるこれまでに撮影された枚数とこれから撮影される枚数の合計枚数を、データ蓄積部103の蓄積容量に同一レートで蓄積する場合のビットレートを算出し、同算出値を符号化データ読取部202、および、スケーラブル符号化部102に送出する。

【0047】符号化データ読取部202は、蓄積モード選択部201より、残容量増大モードが選択されることで計算されたビットレートの値を受けると、データ蓄積部103に既に蓄積されている各画像の符号化データを読み、蓄積モード選択部201より受け取ったビットレートに相当するデータセットを重要度の高い情報を保持するものから順に特定し、その特定結果を蓄積残容量増大部203に送出する。なお、符号化ストリーム内のデータが重要度の高いものから低いもの順に並んでいる場合、同ストリームを先頭から受け取ったビットレートに相当する個数読むだけでよい。

【0048】蓄積残容量増大部203は、符号化データ読取部202にて特定されたデータセットを保持し、その他の不要なデータ部分を削除する処理を行う。各画像の符号化データの不要部分を削除する処理の一例は次の通りである。符号化データの不要部分の削除はデータ蓄積部103の先頭に蓄積されている画像の符号化データより開始される。

【0049】その動作は図5(a)に示すように、まず、各画像の符号化データを読み出す。その後、同図(b)及び(c)に示すように、符号化データ読取部202で特定されたデータセットを読み出されたデータから取り出し、データ蓄積部103の先頭から書き込む。続いて2番目に格納されている符号化データを読み出し、同様に不要部分を削除し、先に不要部分を削除してデータ蓄積部103に格納されたデータの直後から書き込む。3番目以降に格納されている符号化データについても同様な処理を行い、既に蓄積されているすべての符

号化データに対する処理の完了を持って蓄積残容量増大部203の処理を終える。

【0050】以上で明らかなように、この実施の形態2によれば、撮影されて蓄積済みの各画像の符号化データのうち相対的に重要度の低いデータ部分を削除して蓄積残容量を増大できるため、データ蓄積容量が不足したり、容量を使いつぶしてしまった後からでも撮影可能枚数を確保し撮影を続行できる効果を奏する。

【0051】すなわち、この実施の形態2によれば、撮影されて蓄積済みの画像の符号化データ量の削減を、一旦復号し符号化し直す、すなわち、トランスコーディングの処理を経ることなく、符号化データ上で一部情報を削除することで可能にするため、蓄積残容量の拡大をより少ない処理で実現できる効果がある。また、蓄積残容量を撮影後に拡大できるため、蓄積残容量が不足してきでからでも相応の撮影枚数を確保できる効果がある。

【0052】実施の形態3、この発明の実施の形態3に係る画像撮影・蓄積装置について図面を参照しながら説明する。図6は、この発明の実施の形態3に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【0053】図6において、図1または図4の構成に加え、データ蓄積部103に蓄積された各画像の符号化データを有線ないし無線の伝送路に送出するデータ送出部301と、蓄積されている符号化データのうちどの画像を送出するか選択する送出画像選択部302と、蓄積されている各画像の符号化データのうちどれだけの分量を送出するか設定する送出データ量設定部303と、送出される画像の符号化データを符号化データ読取部202で読み取った結果に基づいて、その画像の符号化データから設定された量のデータを抽出する送出データ抽出部304とを備える。

【0054】次に、この実施の形態3の動作について説明する。

【0055】データ送出部301は、データ送出開始信号を受けると、図7(a)～(c)に示すように、データ蓄積部103に蓄積されている画像データから、送出画像選択部302で選択された画像に対応する符号化データを選び、送出データ量設定部303で設定されたデータ量を選択された画像の各符号化データより抽出するために、同画像の符号化データを符号化データ読取部202で読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する。

【0056】送出データ量設定部303は、送出先である通信路の通信速度、ならびに、各画像データの送出ごとに割り当てる時間あるいは送出速度に基づいて決まるデータ量、または、送出される符号化データの全データが送出されるよう送出データ量を設定し、設定値を送出データ抽出部304へ送出する。

【0057】送出データ抽出部304は、図7(c)～(d)に示すように、符号化データ読取部202での特

定結果に基づき送出データ量設定部303で設定されたデータ量だけ、送出対象画像の各符号化データの重要な情報から順に抽出し、データ送出部301にてUSB、シリアル、パラレルなどのインターフェースもしくは有線、無線電話用モデムを介して、抽出されたデータを有線、無線の通信路に送出する。

【0058】以上で明らかなように、この実施の形態3によれば、画像撮影・蓄積装置から対象となる画像の符号化データを直接送出可能になるのに加え、各符号化データを構成するすべてのビットを送出するか、その一部を送出するか設定可能となることから、データ送出に利用される通信路の伝送速度が遅い場合や受信先で高画質再生が要求されない場合にはデータの一部だけを送出することで伝送時間を短縮できる効果を奏する。

【0059】すなわち、この実施の形態3によれば、画像撮影装置に外部の伝送路に撮影画像を送出する機能を備え、伝送路の通信速度、受信先の画質要求などに応じて、撮影・蓄積された各画像の符号化データのうち所望の情報量だけ送出する機能を実現することで、各画像データの送出時間および同処理に要する消費電力をアプリケーション要求、すなわち、要求速度・要求画質において必要最小限に抑えられる効果がある。

【0060】実施の形態4。この発明の実施の形態4に係る画像撮影・蓄積装置について図面を参照しながら説明する。図8は、この発明の実施の形態4に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【0061】図8において、図6の構成に加え、送出される画像の符号化データを受信先で再生する空間解像度を指定する送出解像度設定部401を備える。なお、この実施の形態4では、スケーラブル符号化部102として図2に示すウェーブレット変換を利用した符号化装置の利用が必須である。

【0062】送出解像度設定部401は、撮影時の画像解像度を含め、スケーラブル符号化部102を構成するウェーブレット変換部102aで設定されるウェーブレット分割数Nに相当する個数の空間解像度（撮影画像の縦横各方向 $1/1, 1/2, \dots, 1/2^k$ ）の中から、PC、携帯情報端末、携帯電話のディスプレイ、プリンタなどといった符号化データの受信先の表示あるいは印字解像度にあった解像度を選択し、選択された解像度を、符号化データ読取部202、および、データ送出部301に送出する。データ送出部301に送出された解像度情報は、符号化データのオーバーヘッド情報として受信側に送出される。

【0063】なお、送出解像度の設定は、受信側での要求解像度を予め把握した上で撮影・蓄積装置（送出側）で設定するのみならず、送出側と受信側の接続が確立した時点で、受信側から送出側にフィードバック情報を送って設定してもよい。

【0064】符号化データ読取部202は、図9(a)

～(d)に示すように、送出解像度設定部401で選択された解像度を受けると、データ蓄積部103に既に蓄積されている各画像の符号化データを読み、データのどの部分が選択された解像度に対応し、その対応するデータの中でどの部分が相対的に重要な情報を担っているかを特定し、同特定結果に基づいて、送出データ量設定部303で設定されたデータ量に相当するデータセットを重要な順に特定し、その特定結果を送出データ抽出部304に送出する。

10 【0065】どの解像度に対応しているかの特定は、図10に示すように、どのデータ部分が当該解像度以下の情報を担う符号化処理単位より生成されたかを、符号化ストリームに挿入されているタグ情報を頼りに特定することで行われる。この例では、タグには、各符号化処理単位より何バイトのデータが該当する重要度のデータを構成しているかの情報が保持されている。

【0066】以上で明らかなように、この実施の形態4によれば、上記実施の形態3に示す効果に加え、データの受信側での表示解像度を担うデータに絞った符号化データの伝送が可能になることから、表示・印字解像度の低い受信端へのデータ送出に要する伝送時間をさらに短縮できる効果を奏する。解像度が $1/2$ になる毎にデータ量は約 $1/4$ 、すなわち、解像度 $1/2^k$ ではデータ量は約 $1/4^k$ にできる。

20 【0067】すなわち、この実施の形態4によれば、画像撮影装置に外部の伝送路に撮影画像を送出する機能を備え、受信先の表示解像度要求に応じて、該当する空間解像度の符号化データのみ選択的に送出することで、各画像データの送出時間および同処理に要する消費電力を受信側での表示解像度に対応した必要最小限に抑えられる効果がある。

30 【0068】実施の形態5。この発明の実施の形態5に係る画像表示・印字装置について図面を参照しながら説明する。図11は、この発明の実施の形態5に係る画像表示・印字装置の構成を示すブロック図である。また、図12は、この発明の実施の形態5に係る画像表示・印字装置の画像復号部の構成を示すブロック図である。

【0069】図11において、501は伝送路より画像の符号化データを受信するデータ受信部、502は受信した画像の符号化データを復号再生する画像復号部、503は復号再生された画像を表示または印字する画像出力部、504は画像表示または印字装置の表示または印字解像度情報を画像復号部502、および、符号化データ送信側へ送出する解像度フィードバック部である。

40 【0070】図12において、502aは入力された符号化データから符号化パラメータとエントロピー符号化データをそれぞれ取り出す符号化データ分離部、502bは取り出されたエントロピー符号化データをエントロピー復号し、ウェーブレット変換係数の値を復元するエンタロピー復号部、502cは同一のエントロピー復号

処理により再生されるウェーブレット変換係数を示す符号化処理単位構成部、502dはエントロピー復号されたウェーブレット変換係数の値に逆量子化処理を施す逆量子化部、502eは逆量子化されたウェーブレット変換係数にウェーブレット逆変換を施し、画像を再生するウェーブレット逆変換部である。

【0071】次に、この実施の形態5の動作について説明する。

【0072】解像度フィードバック部504は、符号化データの送出側と受信側の接続が確立すると、受信側である画像表示または印字装置の表示または印字解像度情報を、符号化データ送出側にフィードバックする。同時に、その情報は画像復号部502へ送出され、画像の再解像度を示す。

【0073】なお、送信側で再生解像度が指定されている場合、接続の確立後、その情報が受信側に送付され、画像復号部502へ送出される。この場合、再生解像度情報の受信側での指定と送信側へのフィードバックはなされない。

【0074】データ受信部501は、解像度フィードバック部504よりフィードバックされた表示または印字解像度に最も近い解像度レベル、表示または印字解像度以上で最小の解像度レベル、あるいは、表示または印字解像度以下で最大の解像度レベルの画像を再生するのに必要最小限の符号化データを送信側より受信し、画像復号部502に送出する。

【0075】画像復号部502は、符号化パラメータを制御情報として、エントロピー符号化データの復号を行い画像データを再生する。詳細な動作は、以下の通りである。

【0076】符号化データ分離部502aは、受信したデータを画像サイズ、フィルタ、量子化ステップサイズなどの符号化パラメータとエントロピー復号データに分離し、符号化パラメータを後段の各処理部での参照情報として保持するとともに、エントロピー符号化データをエントロピー復号部502bへ送出する。

【0077】符号化処理単位構成部502cは、符号化パラメータに従って、エントロピー符号化が施された最小の処理単位を特定し、エントロピー復号部502bでエントロピー復号されたデータの復元先を示す。

【0078】エントロピー復号部502bは、符号化データにエントロピー復号処理を施し、符号化処理単位構成部502cで示される処理単位ごとに、ウェーブレット変換係数の量子化値を復元し、その値を逆量子化部502dへ送出する。

【0079】逆量子化部502dは、エントロピー復号処理により得られたウェーブレット変換係数の量子化値に逆量子化処理を施し、ウェーブレット変換係数の値を再現し、その値をウェーブレット逆変換部502eへ送出する。

【0080】ウェーブレット逆変換部502eは、解像度フィードバック部504でフィードバックされる情報により符号化データ送出側で取り出される解像度レベルに至るまで、ウェーブレット変換係数の値にウェーブレット逆変換処理を施し、画像データを再生する。

【0081】以上で明らかなように、この実施の形態5によれば、画像の符号化データの送出側で指定された解像度、もしくは、受信側で指定された解像度での画像再生に必要最小限なデータのみを画像の符号化データより取り出して受信し、復号処理するため、受信した符号化データをバッファリングするメモリ量を低減できる効果を奏する。さらに、必要最小限のデータのみに復号処理を施すため、符号化時の解像度と同一の画像を再生する場合に比べ、復号処理の演算量を低減できる効果も奏する。

【0082】すなわち、この実施の形態5によれば、画像の表示または印字解像度にあった画像を再生するのに必要最小限な符号化データのみを受信するため、伝送時間を最小限に抑えられるのをはじめ、符号化データをバッファリングするメモリサイズを最小限に抑え、符号化データに施す復号処理を最小限に抑え処理量を低減できる効果がある。

【0083】

【発明の効果】この発明の請求項1に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたデータ量で前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成する符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積するデータ蓄積手段と、前記データ蓄積手段の残容量に對してこれから撮る撮影枚数を設定し、各画像の符号化データ量を算出する撮影枚数設定手段とを備えたので、蓄積残容量に對しての指定枚数の画像撮影を、符号化前の前処理、ないし、符号化処理の繰り返し適用などの冗長な処理を施すことなく実現でき、また、圧縮後のデータサイズを正確に制御できるため、蓄積容量を隙間なく利用可能となり、最後の1枚は蓄積できなかつたという問題を回避できるという効果を奏する。

【0084】この発明の請求項2に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当て容量を超えるデータとして前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当て容量を計算しながら、蓄積残容量の拡大をより少ない処理で実現でき、

蓄積残容量が不足してきてからでも相応の撮影枚数を確保できるという効果を奏する。

【0085】この発明の請求項3に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択するとともに、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出画像選択・データ量設定手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたので、各画像データの送出時間および同処理に要する消費電力をアプリケーション要求、すなわち、要求速度・要求画質において必要最小限に抑えられるという効果を奏する。

【0086】また、この発明の請求項4に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、画像を取り込みデジタル画像として出力する画像取込手段と、設定されたビットレートで前記デジタル画像を圧縮して符号化データを生成するスケーラブル符号化手段と、前記生成された符号化データを蓄積することにより減少していく蓄積残容量を管理する蓄積残容量管理手段と、蓄積残容量に対してこれから撮る撮影枚数を設定可能にし、撮影枚数の設定時に各画像の符号化データに割り当てる可能なビットレートを出力する撮影枚数設定手段と、撮影時に設定されているビットレートで今後撮影可能な枚数、及び前記ビットレートで保持できる画質レベルを表示する撮影残枚数・画質表示手段とを備えたので、蓄積残容量に対しての指定枚数の画像撮影を、符号化前の前処理、ないし、符号化処理の繰り返し適用などの冗長な処理を施すことなく実現でき、また、圧縮後のデータサイズを正確に制御できるため、蓄積容量を隙間なく利用可能となり、最後の1枚は蓄積できなかったという問題を回避できるという効果を奏する。

【0087】この発明の請求項5に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、撮影枚数設定時に、今後撮影される画像をその時点での蓄積残容量に蓄積する残容量蓄積モード、あるいは既に蓄積された各符号化データを部分的に削除して拡大された蓄積残量に蓄積する残容量増大モードのいずれかを選択する蓄積モード選択手段と、削除するデータ部分を各符号化データ上で特定するため前記データ蓄積手段から符号化データ上の各データの重要度を読み取る符号化データ読取手段と、蓄積済み各画像のデータから新割り当てる容量を超えるデータと

して前記重要度の低い情報を担う部分を削除し蓄積容量を拡大する蓄積残容量拡大手段とをさらに備え、前記撮影枚数設定手段は、前記残容量増大モードが選択された場合、これから撮影する枚数を設定すると、撮影・蓄積済み各画像の符号化データへの蓄積割り当てる容量を計算しなおすので、蓄積残容量の拡大をより少ない処理で実現でき、蓄積残容量が不足してきてからでも相応の撮影枚数を確保できるという効果を奏する。

【0088】この発明の請求項6に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、蓄積されている画像のうちどの画像データを送出するか選択する送出画像選択手段と、前記データ蓄積手段に蓄積されている符号化データから、前記送出画像選択手段で選択された画像に対応する符号化データを読み取り、どのデータ部分が相対的に重要な情報を保持しているかどうか特定する符号化データ読取部と、送出される画像の符号化データのうち、その一部分を送るのかすべてを送るのか設定する送出データ量設定手段と、一部を送出する際、前記符号化データ読取手段で読み取った符号化データを構成する各ビットの重要度に基づき、前記データ蓄積手段から設定されたデータ量の符号化データを抽出する送出データ抽出部と、前記抽出された各画像の符号化データを伝送路に送出するデータ送出手段とをさらに備えたので、各画像データの送出時間および同処理に要する消費電力をアプリケーション要求、すなわち、要求速度・要求画質において必要最小限に抑えられるという効果を奏する。

【0089】この発明の請求項7に係る画像撮影・蓄積装置は、以上説明したとおり、前記伝送路に画像の符号化データを送出する際、送出データの再生解像度を設定する送出解像度設定手段をさらに備え、前記符号化データ読取手段は、前記設定された送出解像度に従って、送出される画像の符号化データを構成するビットのうち当該解像度以下の情報を担う部分を特定し、特定されたデータの重要度を読み取り、前記送出データ抽出手段は、前記符号化データ読取手段での読み取り結果にしたがって、各画像の符号化データから所望の解像度に対応するデータを設定されたデータ量だけ抽出して前記データ送出手段に出力するので、各画像データの送出時間および同処理に要する消費電力を受信側での表示解像度に対応した必要最小限に抑えられるという効果を奏する。

【0090】さらに、この発明の請求項8に係る画像表示・印字装置は、以上説明したとおり、伝送路に送出された画像の符号化データを受信するデータ受信手段と、前記受信した符号化データを送出解像度で再生する画像復号手段と、前記再生された画像データを表示または印字する画像出力手段と、データの送出先である装置に送出する符号化データの解像度を指示する解像度フィードバック手段とを備えたので、伝送時間を最小限に抑えられるのをはじめ、符号化データをバッファリングするメモリサイズを最小限に抑え、符号化データに施す復号処

理を最小限に抑え処理量を低減できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置のスケーラブル符号化部の構成を示すブロック図である。

【図3】 この発明の実施の形態1に係る画像撮影・蓄積装置のウェーブレット変換部の動作、ビットプレーン符号化、及び符号化ストリームを示す図である。

【図4】 この発明の実施の形態2に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る画像撮影・蓄積装置の動作（蓄積残容量の増大）を示す図である。

【図6】 この発明の実施の形態3に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【図7】 この発明の実施の形態3に係る画像撮影・蓄積装置の動作（送出データの抽出）を示す図である。

【図8】 この発明の実施の形態4に係る画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【図9】 この発明の実施の形態4に係る画像撮影・蓄

10

20

* 積装置の動作（送出データの抽出）を示す図である。

【図10】 この発明の実施の形態4に係る画像撮影・蓄積装置の動作（符号化データの読み取り）を示す図である。

【図11】 この発明の実施の形態5に係る画像表示・印字装置の構成を示すブロック図である。

【図12】 この発明の実施の形態5に係る画像表示・印字装置の画像復号部の構成を示すブロック図である。

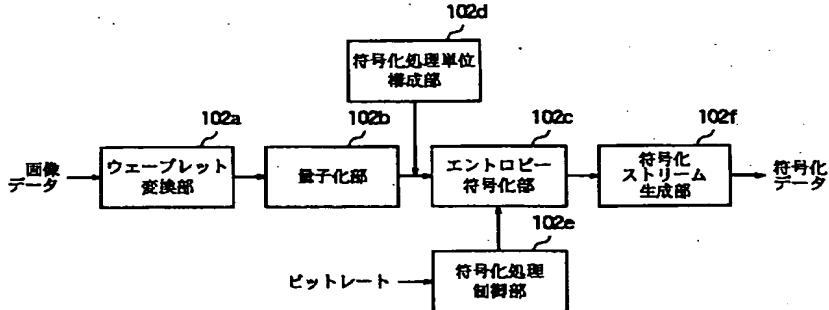
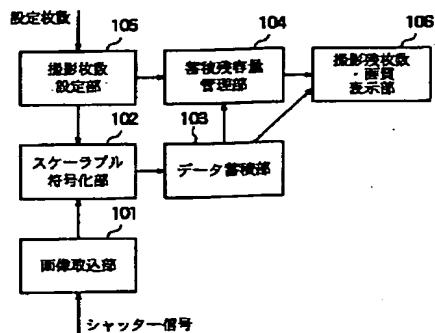
【図13】 従来の画像撮影・蓄積装置の構成を示すブロック図である。

【図14】 従来の画像撮影・蓄積装置の動作を示す図である。

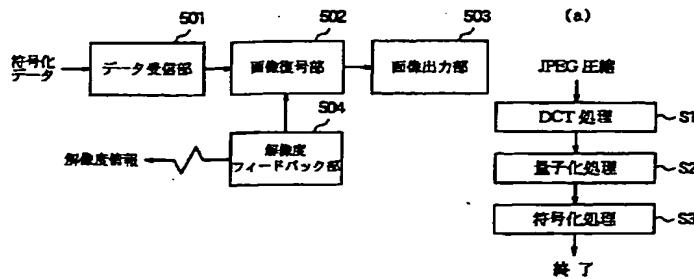
【符号の説明】

101 画像取込部、102 スケーラブル符号化部、
103 データ蓄積部、104 蓄積残容量管理部、105 撮影枚数設定部、106 撮影残枚数・画質表示部、
201 撮影枚数設定部、202 符号化データ読み取
203 蓄積残容量増大部、301 データ送出部、
302 送出画像選択部、303 送出データ量設定部、
304 送出データ抽出部、401 送出解像度設定部、
501 データ受信部、502 画像復号部、503 画像出力部、504 解像度フィードバック部。

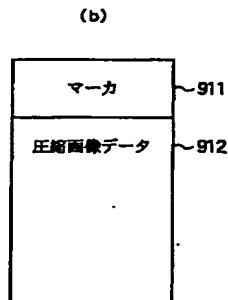
【図1】



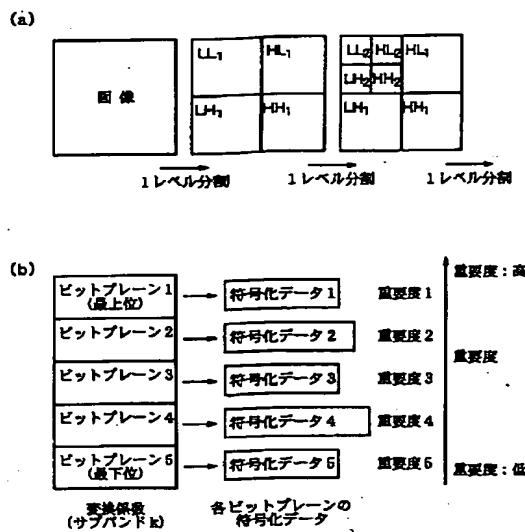
【図11】



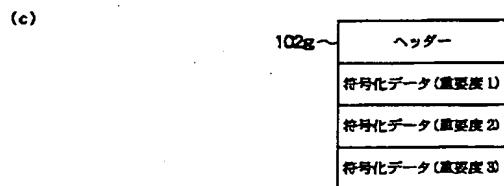
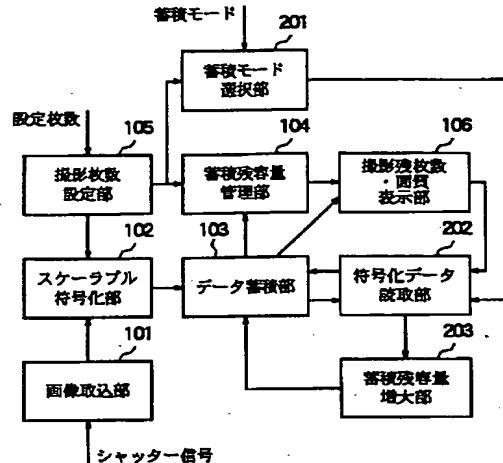
【図14】



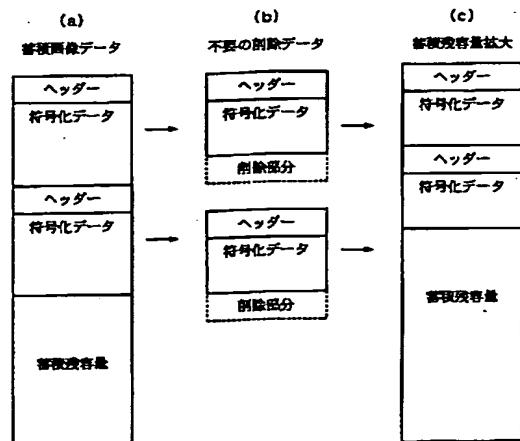
【図3】



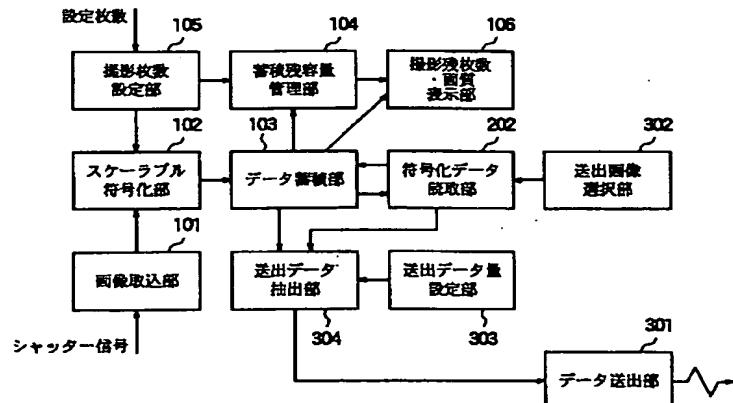
【図4】



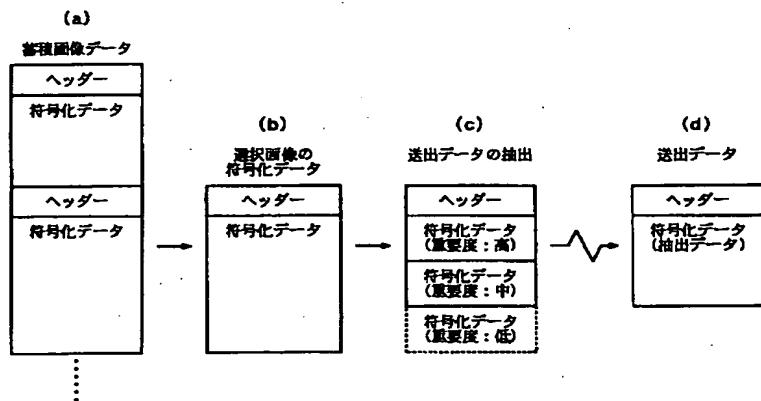
【図5】



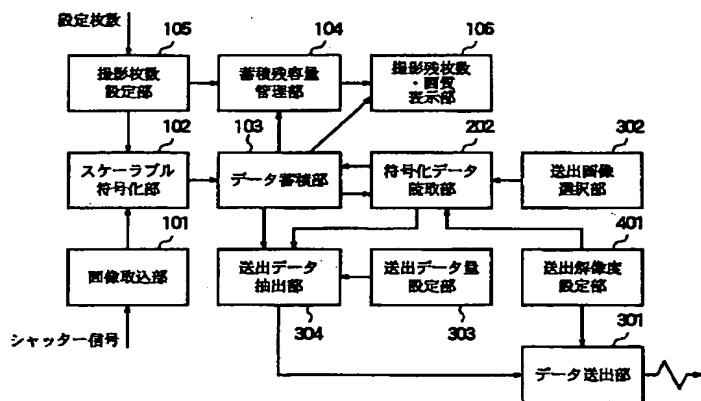
【図6】



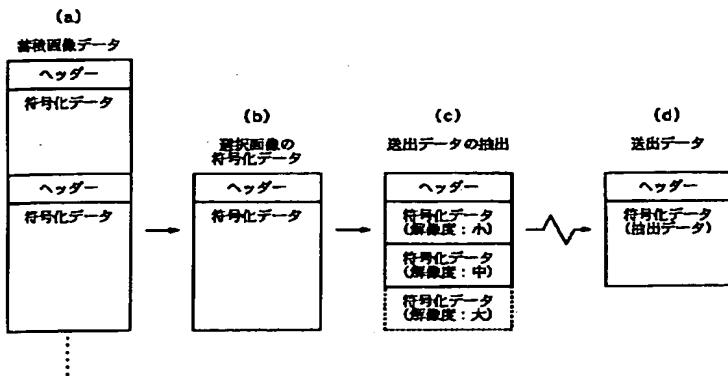
【図7】



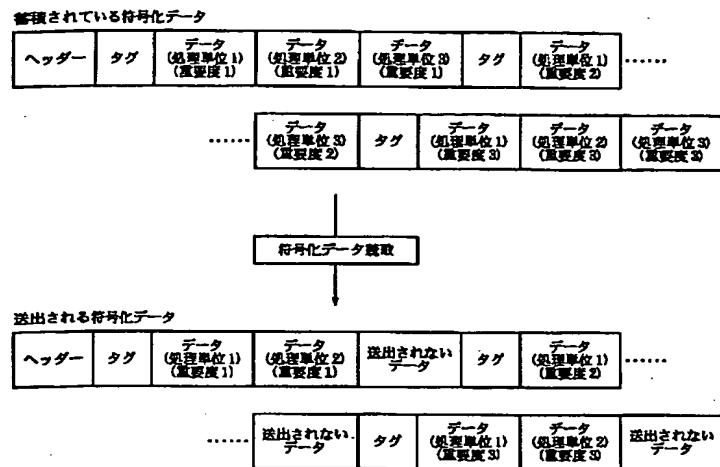
【図8】



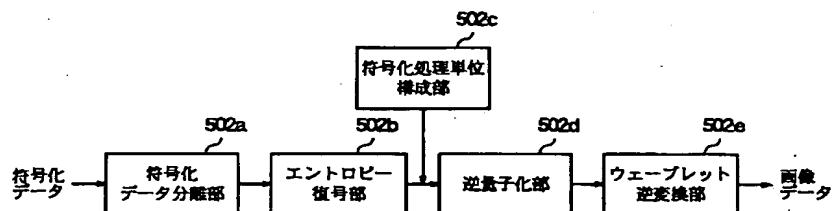
【図9】



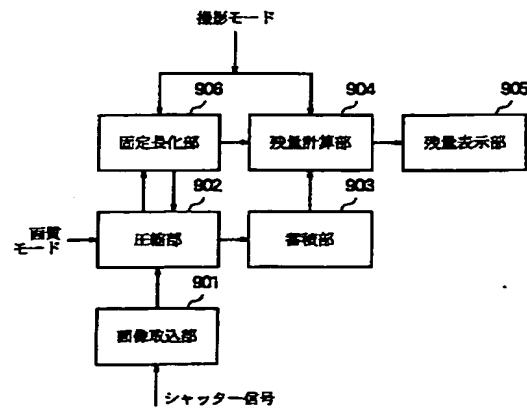
【図10】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C022 AA13 AC01 AC18 AC42 AC52
AC69
5C052 AA17 AB04 CC11 DD02 DD08
GA02 GA06 GB01 GC05
5C053 FA27 GB06 GB17 GB22 JA16
KA26 LA03 LA04 LA06
5C059 KK35 MA24 MA35 PP01 SS15
TA19 TA31 TA57 TA60 TC15
UA02 UA38